Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

Syllabus For Degree (B.Sc) Course
Subject – Botany
Year – 2017 Onwards

S.NO.	Class	Paper	Title of the Paper	Marks Theory	Marks CCE	Total Marks	Year
1	**B.Sc Ist Year**	**Ist**	Diversity of Lower Plants	**42.5**	**7.5**	**50**	2017-18
	B.Sc Ist Year	**IInd**	Diversity of Higher Plants	**42.5**	**7.5**	**50**	
	B.Sc Ist Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
2	**B.Sc IInd Year**	**Ist**	Structure Development & Reproduction of Flowering Plants	42.5	7.5	50	2018-19
	B.Sc IInd Year	**IInd**	Plant Ecology Biodiversity and Phytogeography	42.5	7.5	50	
	B.Sc IInd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	
3	**B.Sc IIIrd Year**	**Ist**	Plant Physiology & Biochemistry	42.5	7.5	50	2019-20
	B.Sc IIIrd Year	**IInd**	Cell Biology Genetics & Biotechnology	42.5	7.5	50	
	B.Sc IIIrd Year	PRACTICAL (Based on Paper I & II)				50	

28.4.17 (Dr. A.R. Sial Chairperson)
28.4.17 (DR. S.C. DHYANI)
A.C. Verma
28/4/17 Suman Trivedi
28/4/17 (KIRTI JAIN)
28/4/17 (S. Shrivastava)
28.4.17 (U.M. CHITNIS)
(S.K. Mishra)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केंद्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
सत्र 2017–18

Class / कक्षा	:	**B.Sc. प्रथम वर्ष**
Paper / प्रश्न पत्र	:	**First/प्रथम**
Subject / विषय	:	**Botany**
Title of Subject Group	:	**Diversity of Lower Plants**
विषय समूह का शीर्षक	:	**निम्न श्रेणी के पादपों की विविधता**
Compulsory / अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Particulars/विवरण

Unit-1	**Viruses and Prokaryotes :** Characteristics of Viruses, general account of TMV and T4 bacteriophage. Bacterial structure, nutrition, reproduction and economic importance. General account of Mycoplasma, Cynobacteria and Actinomycetes. **वायरस एवं प्रोकेरियोट** : विषाणुओं के सामान्य लक्षण, टीएमवी एवं टी फोर बैक्टिरियोफेज का सामान्य विवरण। जीवाणु की संरचना पोषण, प्रजनन एवं आर्थिक महत्व, मायकोप्लाज्मा, सायनो–बेक्टीरिया एवं एक्टीनोमाइसीटीज का सामान्य विवरण।
Unit-2	**Algae :** General characters, classification and economic importance. Important features and life history of Chlorophyceae-*Volvox, Oedogonium,* Charophyceae-*Chara*, Xanthophyceae, *Vaucheria*, Phaeophyceae-*Ectocarpus*. Rhodophyceae–*Polysiphonia*. **शैवाल** : शैवालों के सामान्य लक्षण, वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व। मुख्य लक्षण, एवं जीवन चक्र: क्लोरोफायसी–वॉल्वॉक्स, ऊडोगोनियम, कारोफायसी–कारा, जैन्थोफायसी– वाउचेरिया फियोफायसी–एक्टोकार्पस, रोडोफायसी–पोलीसाइफोनिया।
Unit-3	**Fungi :** General characters, classification and economic importance. Important features and life history of Oomycetes-*Albugo*, Zygomycetes : *Mucor*, Ascomycetes : *Yeast, Peziza*. Basidiomycetes : *Puccinia*, Deuteromycetes : *Alternaria*. General account of Lichens. **कवक** : कवकों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण एवं आर्थिक महत्व। प्रमुख लक्षणों एवं जीवन इतिहास का अध्ययन : उमाइसिटीज–एल्ब्यूगो, जायगोमायसिटीज–म्यूकर। एस्कोमायसिटीज–यीस्ट, पेजाइजा, बेसिडियोमायसिटीज–पक्सीनिया, डयूटेरोमायसिटीज–आल्टरनेरिया, लाइकेन्स का सामान्य विवरण।
Unit-4	**Bryophyta :** General Characters and Classification, study of morphology, anatomy and reproduction of Hepaticopsida: *Riccia*, *Marchantia*; Anthocerotopsida: *Anthoceros*, Bryopsida: *Polytrichum*. **ब्रायाफोइटा** : सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण, बाह्य आकारिकी, आंतरिक संरचना एवं प्रजनन : हेपेटीकोप्सिडा–रिक्सिया मारकेन्शिया, एन्थोसिरोटोप्सिडा–एन्थोसिरोसः ब्रायोप्सिडा–पोलीट्रायकम।

Unit-5	**Pteridophyta :** Important characters and Classification. Stelar organization. Morphology and anatomy of *Rhynia*. Structure; anatomy and reproduction in *Lycopodium*. *Selaginella*, *Equisetum* and *Marsilea*. **टेरिडोफाइटा :** प्रमुख लक्षण एवं वर्गीकरण। स्टीलर संगठन, राहिनिया की बाह्य एवं आंतरिक सरंचना। लाइकोपोडियम, सिलेजिनेला, इक्वीसिटम एवं मारसीलिया की बाह्य तथा आंतरिक संरचना एवं प्रजनन।

Suggested Books :

1. G.M. Smith 1971 Cryptogamic Botany. Vol - I Algae & Fungi Tata McGrraw Hill pub. Co. New Delhi.
2. G.M. Smith 1971 Cryptogamic Botany. Vol – II Bryophytes & pteridophytes. Tata McGrraw Hill pub. Co. New Delhi.
3. O.P. Sharma, 1992. Text book of thallophyta McGrraw Hill pub. Co.
4. O.P. Sharma, 1990. Text book of Pteridophyta Mcmillan indai Ltd.
5. P.D. Sharma, 1991. The Fungi. Rastogi & co. Meerut.
6. H.C. Dubey, 1990. An introducation of Fungi. Vikas pub. House pvt. Ltd.
7. P. Puri, 1980. Bryophyta Atma ram & sons, Delhi.
8. A. Clifton, 1995. Introduction to the Bacteria. Mcgrew Hillpub. Co. New delhi.

28.4.17 (Chairperson)

28.4.17 (DR. S.C DHYANI)

R.C. Verma

(S.K. Mishra)

28.4.17 (U.M. Chitnis)

KIRTI JAIN

28/4/17 (DR. S. Shrivastava)

28/4/17 (Suman Trivedi)

(4)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.
उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
सत्र 2017–18

Class / कक्षा	:	**B.Sc. प्रथम वर्ष**
Paper / प्रश्न पत्र	:	**Second/द्वितीय**
Subject / विषय	:	**Botany**
Title of Subject Group	:	**Diversity of Higher Plants**
विषय समूह का शीर्षक	:	**उच्च पादपों की विविधता**
Compulsory / अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Particulars/विवरण

Unit-I	**Gymnosperm :** General characters and Classification of Gymnosperms. Heterospory and Origin of Seed Habit. Diversity of Gymnosperms. Geological Time Scale and Fossilization. Fossil Gymnosperms: *Lyginopteris* and *Williamsonia.* **अनावृत्तबीजी :** अनावृत्तबीजियों के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण, विषमबीजाणुकता एवं बीज स्वभाव का उद्गम, अनावृत्तबीजियों की विविधताएं, भू–वैज्ञानिक समय सारणी एवं जीवश्मीभवन, अनावृत्तबीजी जीवाश्म : लाइजीनोप्टोरिस एवं विलियमसोनिया।
Unit-II	**Gymnosperm :** Morphology, Anatomy, Reproduction and life cycle Of *Cycas, Pinus* and *Ephedra.* **अनावृत्तबीजी :** आकारिकी, आन्तरिक सरंचना, प्रजनन तथा जीवन–चक्र: साइकस, पाइनस, एवं इफिड्रा।
Unit-III	**Taxonomy :** Origin and Evolution of Angiosperms: Principles and rules of Botanical Nomenclature, Museum, Herbarium and Botanical Gardens; Classification of Angiosperms: Bentham and Hooker, and Modern trends in Taxonomy including Molecular taxonomy. APG IV System. **वर्गीकी :** आवृतबीजियों का उद्गम एवं विकास। वानस्पतिक नामकरण के सिद्धांत एवं नियम, संग्रहालय हरबेरियम एवं वानस्पतिक उद्यान, आवृतबीजियों का वर्गीकरण : बेन्थम तथा हुकर की पद्धति। वर्गिकी में आधुनिक प्रवृत्तियाँ एवं आणविक वर्गीकी, एपीजी IV पद्धति।
Unit-IV	**Taxonomy :** Terminology for plant description in semi-technical language: Diagnostic characteristics and Economic Importance of Families – Ranunculaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Rutaceae, Fabaceae, and Apiaceae. **वर्गीकी :** पौधों के वानस्पतिक विवरण की अर्ध तकनिकी शब्दावली। रेननकुलेसी, ब्रेसीकेसी, मालवेसी, रूटेसी, फेबेसी एवं एपिएसी कुलों के विशिष्टि लक्षण एवं आर्थिक महत्व।
Unit-V	**Taxonomy :** Diagnostic characteristies & Economic Importance to Families – Rubiaceae, Asteraceae, Apocynaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae. Liliaceae, and Poaceae. **वर्गीकी :** रूबिएसी, ऐस्टेरेसी, ऐपासाइनेसी, सोलेनेसी, लेमिएसी, यूफोरबिएसी, लिलिएसी एवं पोएसी कुलों के विशिष्ट लक्षण एवं आर्थिक महत्व।

(Chairperson) 28.4.17 R.C. Verma S.K. Mishra 28.4.17 JAIN

SUGGESTED READINGS :-

- Agarwal, S.B. 2007. Unified Botany, Shivlal Agarwal & Company Indore.
- Bhatnagar, S.P. and Moitra 1996. Gymnosperms. New Age International Limited, New Delhi.
- Davis. P.H. and Heywood, V.H. 1963, Principles ot Angiosperm taxonomy. Oliver and Boyd, London.
- Gangulee, H.C. & kar, A.K. 2006. College Botany Voll. III, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 700009.
- Heywood, V.H. and Moore, D.M. (eds) 1984. Current concepts in plant taxonomy. Academic press London.
- Jeffery, C. 1992. An Introduction of plant taxonomy. Cambridge University press Cambridge, London.
- Jones, S.B. Jr. And Luchsinere, A.E. 1996. Plant Systematic. Mc Graw Hill Book co. New York.
- Kaushik, M.P. 2003. Modern Textbook of Botany, Prakash Publication Muzaffer Nagar U.P.
- Mukherjee, S.K. 2006. College Botany Voll. II, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 700009.
- Pandey, B.P. 2010. A Text book of Botany-Angiosperms, S. Chand & Company Ltd. Ramanagar New Delhi-110055.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systmatics, Happer and Raw, New York.
- Saxena and Sarabhai. 1989. Text book of Botany. Rastogi publication Meerut.
- Singh, G. 1999. Plant Systematics : Theroy and Practice. Oxford and IBH Pvt. Ltd. New Delhi.
- Vasishta, P.C. 2005. Botany for degree students Voll-V, Gymnosperms. S. Chand & Company Ltd. Ramanagar, New Delhi-110055.

(Chairperson) 28.4.17 R.C. Verma (S.K. Mishra) 28.4.17 (U.M. Chitnis) KIRTI JAIN

28.4.17 (Dr. S. Shrivastava) 28/4/17 (Suman Trived)

PRACTICAL SCHEME

B.sc. I Year (BOTANY)

(BASED ON PAPER I & II)

50 MARKS

1.	Algae/Fungi	-	05
2.	Bryophyta/pteridophyta	-	05
3.	Gymnosperms	-	10
4.	Taxonomy	-	10
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva Voce	-	05
7.	Sessionals	-	05

28.4.17 (Dr. A.R. ... Chairperson)
28.4.17 (Dr S.C. Dhyani)
R.C. Verma
28.5.17 (U.M. Chitnis)
(S.K. Mishra)
28/4/17 (Suman Trivedi)
28/4/17 (S. Shrivastava)
KIRTI JAIN

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern syllabus
As recommended by central Board of Studies and approved by Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग, म.प्र. शासन
स्नातक कक्षाओं के लिये वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
वर्ष 2019–2020

Class/ कक्षा	:	**B.Sc.** तृतीय वर्ष
Paper/ प्रश्न पत्र	:	**First /** प्रथम
Subject/विषय	:	**Botany** /वनस्पति विज्ञान
Title of Subject Group	:	**Plant Physiology and Biochemistry**
विषय समूह का शीर्षक	:	पादप कार्यिकी एवं जैव रसायन
Compulsory/अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Unit-1	**Plant water Relations :** Properties of water, Importance of water in plant life, Diffusion, Osmosis & Osmotic relation to plant cell. Water Absorption. Ascent of Sap. Transpiration : Structure & Physiology of Stomata, Mechanism of Transpiration, Factors affecting the rate of Transpiration. **पादप जल संबंध** : जल के गुण, पादप जीवन में जल का महत्व, विसरण, परासरण तथा पादप कोशिका के परासरण संबंध, जल अवशोषण, रसारोहण। **वाष्पोत्सर्जन** : रंध्र की संरचना एवं कार्यिकी, वाष्पोत्सर्जन की क्रियाविधि, वाष्पोत्सर्जन को प्रभावित करने वाले कारक।
Unit-2	**Plant Nutrition & Biomolecules : Mineral Nutrition, Essential Macro & Micro Nutrients and their role, absorption of mineral nutrients and hydroponics, Translocation of organic solutes.** **Biomolecules : Structure classification and functions of Carbohydrates Amino Acids, Protiens andLipids.** **पादप पोषण एवं जैविक अणु** : खनिज पोषण, आवश्यक दीर्घ एवं लघु पोषक तत्व एवं उनकी भूमिका, खनिज लवणों का अवशोषण, जल संवर्धन, कार्बनिक विलेय का स्थानांतरण। **जैविक अणु** – कार्बोहाइड्रेट, अमीनो अम्ल, प्रोटीन और लिपिड की संरचना, वर्गीकरण और कार्य।
Unit-3	Photosynthesis : Chloroplast, Photosynthetic pigments, Concept of two photosystems, Light reaction, Red drop, Emerson's effect, Dark reaction – Calvin cycle, Hatch & Slack cycle, CAM cycle, Factors affecting rate of photosynthesis & Photorespiration. **प्रकाश संश्लेषण** : क्लोरोप्लास्ट, प्रकाश संश्लेषीय वर्णक, दो प्रकाश तंत्र की अवधारणा, प्रकाश अभिक्रिया, अंधकार अभिक्रिया, रेड ड्राप, इमरसन प्रभाव, केलविन चक्र, हैच एवं स्लेक चक्र, सी ए एम चक्र, प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक एवं प्रकाशीय श्वसन।

28.4.17 (Chairperson) 28.4.17 (DR. S.C. DHYANI) (K.K. Mehta)

Unit-4	**Respiration :** Mitochondria, aerobic and anaerobic respiration, fermentation, Respiratory coefficient, mechanism of respiration – Glycolysis, Kreb's cycle, Pentose Phosphate Pathway, Electron transport system, Factors affecting rate of respiration, Redox potential and theories of ATP Synthesis. **श्वसन :** माइटोकॉन्ड्रिया, आक्सी एवं अनाक्सी श्वसन, किण्वन श्वसन गुणांक, श्वसन की क्रियाविधि – ग्लाइकोलिसिस, क्रेब चक्र, पेन्टोस फास्फेट मार्ग, इलेक्ट्रान अभिगमन तंत्र, श्वसन की दर को प्रभावित करने वाले कारक, आक्सीकरण – अपचयन विभव, ए.टी.पी. संश्लेषण के सिद्धांत।
Unit-5	**Enzymology & Plant Hormones :** Classification, nomenclature and characteristics of Enzymes, Concept of holoenzyme, apoenzyme, co-enzyme and co-factors, Mode & mechanism of enzyme action, Factors affecting enzyme activity. **Plant Harmones :** Discovery, Structure mode of action and role of auxins, Gibberellins, Cytokinin, Abscissic Acid and Ethylene. **एंजाइमोलॉजी एवं पादप हार्मोन्स :** विकरो का वर्गीकरण, नामकरण एवं अभिलाक्षणिक गुण, होलोएन्जाइम, एपोएन्जाइम, कोएन्जाइम एवं कोफेक्टर्स की अवधारणा, एन्जाइम की कार्यप्रणाली एवं क्रियाविधि, एंजाइम क्रिया को प्रभावित करने वाले कारक। **पादप हार्मोन :** आक्जिन, जिब्बरेलिन, सायटोकायनिन, एब्सीसिक अम्ल एवं इथीलीन की खोज, संरचना कार्य प्रणाली एवं भूमिका।

SUGGESTED READINGS : -

1. David, L.N. and Michael, M.C. 2000. Leheniger's Principle of Biochemistry, Macmillan worth Pub. New York, U.S.A.
2. Gengulee, H.C. Das, Datta, C. and sen, S. 2007. College Botany Voll. I, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata. 700009
3. Hopkins, W.G. 1995. Introduction of Plant Physiology Pub. John Wiley and sons, New York.
4. Taiz & Zeiger, E, 1998. Plant Physiology. Sinauer associates, Inc. Pub. Massachudetts, U.S.A.
5. Salisbury & Ross – Plant Physiology.
6. Devlin - Plant Physiology .
7. Verma, S.K. & Verma, M.A. 1995. Text Book of Plant Physiology & Biotechnology. S. Chand & Company.
8. Verma, V. 1995. Plant Physiology, Emkey Pub.

28.4.17
Dr. A.K. Singh (Chairperson)

28/4/17
(DR. S.C. DHYANI)

R.C. Verma

28/4/17
(Suhas Trivedi)

28.4.17
(U.M. CHITNIS)

28/4/17
(KIRTI JAIN)

28/4/17
(Dr. S. Shrivastava)

(S.K. Mishra)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.
उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन
स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम
केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित
सत्र 2019–20

Class / कक्षा	:	**B.Sc. तृतीय वर्ष**
Paper / प्रश्न पत्र	:	**Second/द्वितीय**
Subject / विषय	:	**Botany**
Title of Subject Group	:	Cell Biology, Genetics and Biotechnology
विषय समूह का शीर्षक	:	**कोशिका जैविकी, अनुवांशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी**
Compulsory / अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Particulars/विवरण

Unit-I	**The cell envelops and organelles:** plasma membrane, lipid bilayer structure, functions of the cell wall. Structure and function of cell organelles: Nucleus Chloroplast, Mitochondria, Golgibodies, ER, Peroxisome and Vacuole. **कोशिका आवरण एवं कोशिकांग** : प्लाज्मा झिल्ली, द्विस्तरीय लिपिड संरचना, कोशिका भित्ति के कार्य। कोशिकाअंगकों की संरचना एवं कार्य : केन्द्रक, हरित लवक, माइटोकॉण्ड्रिया, गॉल्जीकाय, अंतः द्रव्य जालिका, परऑक्सीसोम एवं रिक्तिकाएं।
Unit-II	**Chromosomal organization :** Structure and functions of Chromosome, centromere and telomere. Nucleosome model, special types of chromosomes, Mitosis and Meiosis. Variation in chromosome Structure : Deletion, Duplication, Translocation and Inversion; Variation in chromosome number, Euploidy, Aneuploidy, DNA: The genetic material, DNA Structure and replication. **गुणसूत्र संगठन** : क्रोमोसोम, सेन्ट्रोमियर एवं टीलोमियर की आकारिकी एवं कार्य। न्यूक्लियासोम मॉडल। विशेष प्रकार के क्रोमोसोम्स, समसूत्री एवं अर्धसूत्री विभाजन। गुणसूत्र संरचना में विभिन्नताएँ : विलोपन, द्विगुणन, स्थानान्तरण एवं प्रतिलोमीकरण। गुणसूत्र संख्या में विभिन्नताएं। यूप्लायडी, एन्यूप्लॉयडी। डी. एन.ए. : आनुवांशिक पदार्थ। डी.एन.ए. की संरचना एवं पुनरावृत्ति।
Unit-III	**Genetic inheritance:** Mendelism: laws of segregation and independent assortment; Linkage analysis; Interactions of genes. Cytoplasmic inheritance, Mutations: spontaneous and induced: Transposable elements; DNA damage and repair. **आनुवांशिक वशांगति** : मेण्डलवाद : पृथक्करण एवं स्वतंत्र अपव्यहून के नियम, सहलग्नता विश्लेषण, जीन की अन्योन्य क्रियाएँ। कोशिका द्रवीय वंशागति, उत्परिवर्तनः स्वतः, प्रेरित उत्परिवर्तन, स्थानांतरणशील अवयव। डी.एन.ए. क्षति एवं सुधार।

28.4.17 (Dr. A. R. Siddiqui chairperson) 28.4.17 (DR S.C. DHYANI) R.C. Verma S.K. Mishra (S.K. Mishra) 28.4.17

Unit-IV	**Gene :** Structure of gene, genetic code, transfer of genetic information; Transcription, translation, protein synthesis, tRNA, and ribosomes. Regulation of gene expression in prokaryotes and eukaryotes. **जीन** : जीन की संरचना, आनुवाशिक कोड, आनुवाशिक सूचना का स्थानान्तरण, अनुलेखन अनुवाद, प्रोटीन संश्लेषण, ट्रांसफर आर.एन.ए., राइबोसोम्स। प्रोकैरियोट्स एवं यूकैरियोट्स में जीन अभिव्यक्ति का नियमन।
Unit-V	**Biotechnology :** Definition; basic aspects of plant tissue culture; cellular totipotency, differentiation and morphogenesis Important achievemements of biotechnology in agriculture. **Genetic engineering:** Tools and techniques of recombinant DNA technology; cloning vectors; biology of Agrobacterium; vectors for gene delivery and marker genes. genomic and cDNA library: Gene mapping and chromosome walking. **जैव प्रौद्यागिकी** : परिभाषा, पादप ऊतक संवर्धन का आधारभूत तत्व, कोशीय टोटीपोटेंसी, विभेदीकरण एवं मार्फोजेनेसिस,, जैन प्रौद्योगिकी की कृषि में प्रमुख उपलब्ध्यिाँ। **अनुवाशिंक अभियांत्रिकी** : पुनर्योजक डी.एन.ए. तकनीकी के औजार एवं तकनीक, क्लोनल वाहक, एग्रोबैक्टीरियम की जैविकी, जीन डिलिवरी के वाहक तथा मार्कर जीन जीनोमिक तथा सी.डी.एन.ए. लाइब्रेरी, जीन मेपिग तथा गुणसूत्र वाकिग।

SUGGESTED READINGS :-

1. Alberts B.D. Lewis, J. Raff, M. Rubers, K. Nad Watson I.D. 1999 molecular Biology of Cell Garland pub.Co. Inc. New York, U.S.A.
2. P.K. Gupta 1999 a text Book of Cell and Molecular Biology Rastogi Pub. Meerut India.
3. Kleinsmith L.J. and Molecular Biology (2nd edition) Harper Collins College Pub. New York USA.
4. P.K. Gupta Genetics Rastogi Pub. Meerut.
5. Sinha & Sinha Cytogentics & Plant Breeding Vikas Pub.

28.4.17 (Dr. AR Siwh chairperson)

28.4.17 (DR. S.C. DHYANI)

R.C. Verma

(S.K. Mishra)

28.4.17 (U.M. Chitnis)

28/4/17 (Suman Trivedi)

28/4/17 (KIRTI JAIN)

28/4/17 (Dr S. Shrivastava)

PRACTICAL SCHEME

B.sc. III Year (BOTANY)

(BASED ON PAPER I & II)

50 MARKS

1.	Exercise based on Physiology	-	10
2.	Biochemical Test	-	05
3.	Exercise based on Cytology	-	10
4.	Exercise based on Genatic Problem	-	05
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva Voce	-	05
7.	Sessionals	-	05

28.4.17 (Dr. [illegible] chairperson)

28.4.17 (DR. S. C. DHYANI)

R.C. Verma

KIRTI JAIN

28/4/17 (S. Shrivastava)

(S.K. Mishra)

28/4/17 Suman Trivedi

28/4/17 (S. Shrivastava)

28.4.17 (U.M. CHITNIS)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

सत्र 2018–19

Class / कक्षा	:	**B.Sc. द्वितीय वर्ष**
Paper / प्रश्न पत्र	:	**First/प्रथम**
Subject / विषय	:	**Botany**
Title of Subject Group	:	Structure, Development & Reproduction of
	:	Flowering Plants
विषय समूह का शीर्षक	:	**पुष्पीय पौधों की संरचना, विकास एवं प्रजनन**
Compulsory / अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Particulars/विवरण

Unit-I	**Tissue System.** Types of vascular bundles, apical meristem, Classification of meristem. The Root System : Root apical meristem. Differentiation of primary and secondary tissues and their role. Anatomy of Monocot and Dicot root. Secondary growth in root. Modification of root for Various Functions, Interaction of root with microbes. **ऊतक तंत्र**, संवहन पूल के प्रकार, शीर्षस्थ प्रविभाजी ऊतक, प्रविभाजी ऊतक का वर्गीकरण। जड़ तंत्र : जड़ का शीर्षस्थ प्रविभाजी ऊतकः प्राथमिक एवं द्वितीयक ऊतकों का विभेदन एवं उनके कार्य। एकबीजपत्री जड़ एवं द्विवीबीजपत्री जड़ की आन्तरिक संरचना, जड़ में द्वितीयक वृद्धि। विभिन्न कार्यों हेतु जड़ के रूपान्तरण। सूक्ष्मजीवों के साथ जड़ की पारस्परिक क्रिया।
Unit-II	**The Shoot System :** Shoot apical meristem and histological organization. Anatomy of Monocot and Dicot Stem. Vascular cambium and its functions. Secondary growth in stem, characteristics of growth rings: sapwood and heart wood. Secondary Phloem, Cork Cambium and Periderm. Anomalous Secondary growth in *Nyctanthus, Boerhhavia, Achyranthus, Leptadenia, Salvadora, Bignonia* and *Dracaena.* **प्ररोह तंत्र** : प्ररोह शीर्षस्थ विभज्योतक एवं ऊतकीय संगठन, एकबीजपत्री एवं द्विवीजपत्री के तने की आन्तरिक संरचना। संवहन एधा एवं उसके कार्य। तने में द्वितीयक वृद्धि, वलय की विशेषताएं, : रसदारू एवं कठोरदारू। द्वितीयक फ्लोएम, कार्क केम्बियम एवं परिचर्म। तने में असामान्य वृद्धि – निक्टेन्थस, बोरहाविया, एकाइरेन्थस, लेप्टाडीनिया, साल्वाडोरा, बिग्नोनिया, ड्रेसीना।
Unit-III	**The Leaf System:** Origin and development of leaf. Diversity in size, shape and arrangement. Internal structure of Dicot and Monocot leaf. Adaptations to photosynthesis and water stress, senescence and abscission. **पर्ण तंत्र** : पर्ण की उत्पत्ति एवं विकास, प्रमाप, आकार एवं विन्यास में विविधताएं, एकबीजपत्री एवं द्विबीजपत्री पर्ण की आंतरिक संरचना, प्रकाश संश्लेषण एवं जलीय प्रतिबल का अनुकूलन जीर्णता एवं विलगन।

Chairperson (DR. S.C. DHYANI) R.C. Verma S.K. Mishra JAIN

Unit-IV	**Embryology :** Concept of flower as a modified shoot. Structure of Anther, Microsporogenesis and Male Gametophyte. Structure of Pistil, Ovules, Megasporogenesis and Development of Female Geametophyte (Embryo Sac) and its types. Pollination – Mechanism and Agencies of Pollination, Pollen Pistil interactions and Self incompatibility. **भ्रूणिकी** : पुष्प एक रूपांतरित प्ररोह की अवधारणा। परागकोष की संरचना लघुबीजाणुजनन एवं नर युग्मकोद्भिद्। स्त्रीकेसर की संरचना, बीजाण्ड, गुरूबीजाणुजनन, मादा युग्मकोद्भिद् का विकास (भ्रूण कोष) एवं प्रकार। परागण–परागण की प्रक्रिया एवं एजेन्सी, पराग स्त्रीकेसर की पारस्परिक क्रिया एवं स्वअनिषेच्यता।
Unit-V	**Embryology :** Double Fertilization and triple fusion. Development and types of endosperm and its morphological nature, Development of Embryo in Monocot and Dicot plants, Fruit development and maturation, seed structure and dispersal. Mode of Vegetative Propagation. **भ्रूणिंकी** : द्विनिषेचन एवं त्रिसंयोजन। भ्रूणपोष का विकास, प्रकार एवं इसकी आकारिकीय प्रकृति। एकबीजपत्रीय और द्विबीजपत्रीय पौधों में भ्रूण का विकास। फल का परिवर्धन एवं परिपक्वता, बीज की संरचना एवं प्रकीर्णन। कायिक प्रवर्धन के प्रकार।

SUGGESTED READINGS :-

- Gangulee, H.C., Das, K.S. And Dutta, C. 2007 College Botany Voll. I, New Central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, 70000
- Heywood, V.H. & Moore, D.M. (eds) 1984. Current Concepts in Plant Taxonomy. Academic press, London.
- Jones, S.B. Jr. And Luchisnger, A.E. 1986, Plant Taxonomy (III edition) Mc Graw Hill Book Co. New York.
- Maheshwari, P. 1978. Plant Embryology. Pandey, B.P. 2010. A Text book of Botany-Angiosperms, S. Chand & & Company Ltd. Ramnager, new Delhi-110055.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systematics, Harper and Row, New York.
- Shrivastava and Das, Modern text book of botnay vol.III & IV.
- Singh, V., Pande P.C. and Jain, D.K. Structure & Development in Angiosperms. Rastogi Publication, Meerut.

(Chairperson) 28.4.17 DR S. CHHAYA R.C. Verma (S.K. Mishra) 28.4.17 (U.M. Chitnis) KIRTI JAIN

28/4/17 (Suman Trivedi) 28/4/17 (Dr S. Shrivastava)

Department of Higher Education, Govt. of M.P.
Under Graduate Annual Pattern Syllabus
As recommended by Central Board of Studies and approved by the Governor of M.P.

उच्च शिक्षा विभाग म0प्र0 शासन

स्नातक कक्षाओं के लिए वार्षिक पद्धति अनुसार पाठ्यक्रम

केन्द्रीय अध्ययन मण्डल द्वारा अनुशंसित तथा म0प्र0 के राज्यपाल द्वारा अनुमोदित

सत्र 2018–19

Class/कक्षा	:	**B.Sc. द्वितीय वर्ष**
Paper/प्रश्न पत्र	:	**Second/द्वितीय**
Subject/विषय	:	**Botany**
Title of Subject Group	:	Plant Ecology, Biodiversity and Phytogeoraphy
विषय समूह का शीर्षक	:	**पादप पारिस्थितिकी, जैव विविधता एवं पादप भौगोलिकी**
Compulsory/अनिवार्य	:	**Compulsory**
Max. Marks अधिकतम	:	**42.5+7.5 = 50**

Particulars/विवरण

Unit-I	**Ecosystems :** Structure and types, Biotic and Abiotic components, Trophic levels, Food Chain, Food Web, Ecological Pyramids, Energy Flow, Concept of Biogeochemical Cycles: Gaseous Liquid and Sedimentary cycles: Carbon, Nitrogen, Water, Phosphorus and Sulphur cycle. **पारिस्थितिक तंत्र** : संरचना एवं प्रकार जैविक एवं अजैविक घटक, पोषण स्तर, खाद्यश्रृखला खाद्यजाल, पारिस्थितिक पिरामिड, ऊर्जा प्रवाह। जैव भू–रासायनिक चक्रः अवधारणा, गैसीय, द्रव तथा अवसादीय चक्रः कार्बन, नाइट्रोजन, जल, फासफोरस एवं सल्फर चक्र।
Unit-II	**Ecological adapations :** Morphological, Anatomical and physiological responses water adaptation (Hydrophytes and Xerophytes) Temperature adaptation (Thermoperiodism and Vernalization), Light adaptation (Heliophytes and Sciophytes), Photoperiodism, Plant Succession: causes, trends and processes, Types of succession – Hydrosere and Xerosere. **पारिस्थितिक अनुकूलन** : आकारिकी, आंतरिकी तथा कार्यिकी अनुक्रिया, जल अनुकूलन (जलोद्भिद् तथा मरूद्भिद), तापक्रम अनुकूलन (तापकालिता एवं वसतीकरण) प्रकाश अनुकूलन (प्रकाशरागी तथा छायारागी) प्रकाश दीप्तीकालिता। पादप अनुक्रमण : कारण, प्रवृत्ति एवं प्रक्रिया, अनुक्रमण के प्रकार हाइड्रोसियर (जलीय अनुक्रमण) जीरोसियर, (शुष्क अनुक्रमण)
Unit-III	**Biodiversity & Poputation Ecology :** Distribution patterns, Density, Natality, Mortality, Growth curves, Ecotypes and Ecads : Community Ecology: Frequency, Density, Abundance, Cover and Life forms. Biodiversity : Basic concept, definition, Importance, Biodiversity of India. Hotspots, in situ and ex-situ conservation. Biosphere reserves, Sancturies and National parks of Madhya Pradesh. Endangered and Threatened species, red data book. **जैवविविधता एवं जनसंख्या पारिस्थितिकी** : वितरण प्रणाली, घनत्व, जन्मदर, मृत्युदर, वृद्धिवक्र, इकोटाइप एवं इक्रेड्स, समुदाय पारिस्थतिकी : आवृत्ति, घनत्व, बहुलता, आच्छादन एवं जीवनरूप। जैवविविधता–आधारभूत परिकल्पना, परिभाषा, महत्व, भारत की जैवविविधता, तप्तस्थल, स्वस्थाने तथा बाहय स्थाने संरक्षण। जैव मण्डल संचयत, म0प्र0 के अभयारण एवं राष्ट्रीय उद्यान, विलुप्तप्राय तथा खतरे में पड़ी प्रजातियॉं, रेड डाटाबुक।

28.4.17 Dr. A. Rsia chairperson) 28.4.17 R.K.Verma (S.K.Mishra) 28.4.17

Unit-IV	**Soil & Pollution :** Physical and chemical properties, soil formation, Development of Soil Profile, Soil classification, Soil composition, soil factors; Pollution: Definition, Types & Causes; Global Warming, Acid Rain, Climate Change and Ozone Layer & Ozone Hole. **मृदा एवं प्रदूषण** : भौतिक एवं रासायनिक गुण मृदा निर्माण, मृदा परिच्छेदिका का विकास, मृदा का वर्गीकरण, मृदा संगठन मृदा कारक। प्रदूषणः परिभाषा प्रकार एवं कारण, वैश्विक तपन, अम्लीय वर्षा जलवायु परिवर्तन, ओजन परत एवं ओजोन छिद्र।
Unit-V	**Phytogeography :** Phytogeographical regions of India. Vegetation types of Madhya Pradesh. Natural resources: definition and classification. Conservation and management of natural resources, Land resource management, Water and wet land resource management. **पादप भौगोलिकी** : भारत के पादप भौगोलिक क्षेत्र। म0प्र0 के वानस्पतिक प्रकार। प्राकृतिक स्त्रोत– परिभाषा एवं वर्गीकरण, सरक्षण एवं प्रबंधन। भू–स्रोत प्रबंधन। जल एवं आर्द्रभूमि स्त्रोत प्रबंधन।

28.4.17 (Dr. ARSi (chairperson))

28.4.17 (DR. S. C DHYANI)

R.C. Verma

28/4/17 (Suman Trivedi)

28.4.17 (V.M. Chitnis)

(S.K. Mishra)

28/4/17 (Dr. S. Shrivastava)

(KIRTI JAIN)

SUGGESTED READINGS : -

1. Benerjee,. S. 1998. Bio Diversity conservation – Agrobotamica, Bikaner.
2. Kumar, U.K. 2006. Bio diversity principles and conservation, A grobios, Jodhpur.
3. Odum, E.P. 5th ed. 2004 Fundamentals of Ecology, Natraj Publisher, Dehradun.
4. Puri, G.S. 1960. Indian Forest Ecology.
5. Sharma. P.D. 7th ed. 1998. Ecology and Environment, Rastogi Publication, Shivaji Road, Meerut. 250002. India
6. Shukla, R.S. & Chandel, P.S. 2006. A Text Book of Plant Ecology.

28.4.17 (Dr. ARSin (chairperson)) 28.4.17 (DR. S. C. DHYANI) R.C. Verma (S.K. Mishra)
28.4.17 (U.M. Chitnis)
28/4/17 (Suman Trivedi. KIRTI JAIN 28/4/17 (S. Shrivastava)

PRACTICAL SCHEME

B.sc. II Year (BOTANY)

(BASED ON PAPER I & II)

50 MARKS

1.	Section Cutting-Root/Stem/Leaf	-	10
2.	Embryology – Anther/Ovule/Placentation	-	05
3.	Exercise based on Ecology	-	10
4.	Exercise based on Phytogeography/National Parks	-	05
5.	Spotting (01-05)	-	10
6.	Viva voce	-	05
7.	Sessionals	-	05

28.4.17
(Dr. A R Sial chairperson)

28.4.17
(DR. S.C. DHYANI)

R.C. Verma

KIRTI JAIN

(S.K. Mishra)

28/4/17
(Suman Trivedi)

28/4/17
(S. Shrivastava)

28.4.17
(U.M. CHITNIS)